

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 95121877.8

[43]公开日 1997年1月8日

[11] 公开号 CN 1139860A

[22]申请日 95.12.12

[30]优先权

[32]94.12.12 [33]JP [31]307714 / 94

[71]申请人 索尼公司

地址 日本东京都

[72]发明人 村上芳弘

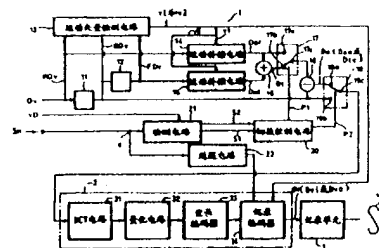
[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所  
代理人 马 莹

权利要求书 5 页 说明书 62 页 附图页数 16 页

[54]发明名称 对信息数据进行编码和/或解码的装置和方法

[57]摘要

编码和/或解码信息数据的装置及方法,可用高效率双向运动补偿预测系统在压缩单元编辑信息数据。其中一运动补偿处理电路(1)包括单、双向运动补偿预测装置(14)和(14, 15, 16);和按输入端( $\phi e$ )的编辑信息( $Sh$ )选择性切换单、双向运动补偿预测数据( $DSr$ )、( $Dt$ )的第一切换电路(17)。一数据压缩处理电路(2)包括一合成电路以将编码数据( $dv$ )与运动矢量数据( $V1$ 和 $V2$ )和编辑信息( $Sh$ )合成。



(BJ)第 1456 号

# 权 利 要 求 书

---

## 1、一种对信息数据进行编码的装置，包括：

运动补偿装置，用来在单向预测或双向预测的基础上，通过检测相对于输入信息的运动矢量信息对运动中的图像数据进行运动补偿；

预测误差检测装置，用来检测来自所述运动补偿装置的运动补偿信息和所述输入信息之间的预测误差；

编码处理装置，用来通过对由所述预测误差检测装置所提供的预测误差信息和所述输入信息进行编码而获得帧间编码信息和帧内编码信息；以及

编辑信息输入装置，该装置带有与所述输入信息的编辑有关的信息，其中所述运动补偿装置通过所述编辑信息输入装置响应于所提供的编辑信息，有选择性地对所述单向预测和所述双向预测进行切换，而所述编码处理装置将所述编辑信息与所述运动矢量信息一起加到所述编码信息上。

## 2、如权利要求1所述的对信息数据进行编码的装置，其中所述运动补偿装置包括：

用来在紧随所述输入信息之后的帧信息的基础上，预测所述输入信息的运动补偿的单向预测装置；用来在紧挨着所述输入信息之前和之后的帧信息的基础上，预测所述输入信息的运动补偿的双向预测装置；以及用来在通过所述编辑信息输入装置所提供的编辑信息的基础上，有选择地对由所述单向预测装置所提供的运动补偿信

息和由所述双向预测装置所提供的运动补偿信息进行切换的补偿信息切换装置。

3、如权利要求2所述的对信息数据进行编码的装置，其中所述编码处理装置包括：

用来对由所述预测误差检测装置所提供的所述预测误差信息进行压缩和编码的编码装置；和用来将所述运动矢量数据和由所述编辑信息输入装置所提供的所述编辑信息进行相加的信息相加装置。

4、一种对信息数据进行解码的装置，包括：

信息提取装置，用于从由帧内编码信息和预测误差信息构成的压缩信息中提取运动矢量数据和编辑信息；

解码处理装置，用来通过对该压缩信息进行解码来获得帧内编码再现信息和预测误差再现信息；

运动补偿装置，用于在由所述解码处理装置所提供的所述预测误差再现信息和由所述信息提取装置所提供的所述运动矢量数据的基础上，对所述帧内编码再现信息进行单向运动补偿或双向运动补偿；和

输入再现信息输出装置，用来通过交替输出帧间编码再现信息和在来自所述运动补偿装置的运动补偿信息和所述预测误差再现信息的基础上获得的帧内编码再现信息，而获得输入再现信息，其中所述运动补偿装置在由所述信息提取装置所提供的所述编辑信息的基础上，选择性地对单向预测和双向预测进行切换。

5、如权利要求4所述的对信息数据进行解码的装置，其中所述运动补偿装置包括：

用来在紧随所述预测误差再现信息后面的帧内编码再现的基础

上, 对所述预测误差再现信息进行运动补偿的单向运动补偿装置; 用来在紧挨着所述预测误差再现信息前面和后面的帧内编码再现信息的基础上对所述预测误差再现信息进行运动补偿的双向运动补偿装置; 以及用来在由所述提取装置所提供的所述编辑信息的基础上, 对由所述单向补偿装置所提供的运动补偿信息和由所述双向补偿装置提供的运动补偿信息进行选择性的切换的运动补偿信息切换装置。

6、一种对信息数据进行编码的方法, 包括以下步骤:

(a) 运动补偿步骤, 用来通过检测相对于输入信息的运动矢量信息, 在单向预测或双向预测的基础上对运动的图像数据进行运动补偿;

(b) 预测误差检测步骤, 用来检测在从所述运动补偿步骤(a)中获得的运动补偿信息与所述输入信息之间的预测误差;

(c) 编码处理步骤, 用来通过对由所述预测误差检测步骤(b)提供的预测误差信息和所述输入信息进行编码来获得帧间编码信息和帧内编码信息; 以及

(d) 编码信息输入步骤, 该步骤具有与所述输入信息的编辑有关的信息, 其中

所述运动补偿步骤(a)响应于通过所述编辑信息输入步骤(d)所提供的编辑信息选择性地对所述单向预测和所述双向预测进行切换, 并且所述步骤(c)中的所述编码处理将所述编辑信息与所述运动矢量信息一起加在所述编码信息上。

7、如权利要求6所述的对信息数据进行编码的方法, 其中所述运动补偿步骤(a)包括:

用来在紧随着所述输入信息后面的帧信息的基础上预测所述输

入信息的运动补偿的单向预测步骤；用来在紧挨所述输入信息前面和后面的帧信息的基础上预测所述输入步骤(d)的运动补偿的双向预测步骤；以及用来在通过所述编辑信息输入步骤(d)所提供的编辑信息的基础上，对由所述单向预测步骤提供的运动补偿信息和由双向预测步骤提供的运动补偿信息进行选择性的切换的补偿信息切换步骤。

8、如权利要求7所述的对信息数据进行编码的方法，其中所述编码处理步骤包括：

对于由所述预测误差检测步骤(b)提供的所述预测误差信息和所述输入信息进行压缩和编码的编码步骤；和用来将所述运动矢量数据和由所述编辑信息输入步骤(d)提供的所述编辑信息加到来自所述编码步骤的编码信息上的信息相加步骤。

9、一种用于对信息数据进行解码的方法，包括以下步骤：

(a)信息提取步骤，用于从由帧内编码信息和预测误差信息组成的压缩信息中提取运动矢量数据和编辑信息；

(b)解码处理步骤，用来通过对所述压缩信息进行解码来获得帧内编码再现信息和预测误差再现信息；

(c)运动补偿步骤，用来在由所述解码处理步骤(b)提供的预测误差再现信息和由所述信息提取步骤(a)提供的所述运动矢量数据的基础上，对所述帧内编码再现信息进行单向或双向运动补偿；以及

(d)输入再现信息输出步骤，用来通过交替输出帧间编码再现信息，和在来自所述运动补偿步骤(c)的运动补偿信息和所述预测误差再现信息的基础上获得的帧内编码再现信息，来得到输入再现

信息, 其中

所述运动补偿步骤(c)在由所述信息提取步骤(a)所提供的所述编辑信息的基础上选择性地对单向和双向预测进行切换。

10、如权利要求9所述的对信息数据进行解码的方法, 其中所述运动补偿步骤(c)包括:

用来在紧随着所述预测误差再现信息后面的帧内编码再现信息的基础上, 对所述预测误差再现信息进行运动补偿的单向运动补偿步骤; 用来在紧挨所述预测误差再现信息的前面和后面的帧内编码再现信息的基础上对所述预测误差再现信息进行运动补偿的双向运动补偿步骤; 以及在由所述提取步骤(a)所提供的所述编辑信息的基础上, 对于由所述单向运动补偿步骤所提供的运动补偿信息和由双向运动补偿步骤所提供的运动补偿信息进行选择性切换的运动补偿信息切换步骤。

# 说明书

---

## 对信息数据进行编码和/或 解码的装置和方法

本发明涉及对信息数据进行编码和/或解码的装置和方法，其中，图像信息被运动补偿预测编码系统所压缩，并记录在诸如磁带的记录介质上，而由记录介质读出的被压缩的信息，经运动补偿预测解码系统解码，从而恢复成原始的图像信息。

通常在电视播映或VCR（录像机）中，把录制的运动画面处理成一串连贯的静止画面。如在NTSC的播映中，以每秒连续播送29.97个静止画面（一个静止画面称作一帧）的方式提供一个运动画面。

每帧的时间间歇短至约0.03秒，从而使在前的帧和后继帧之间的相关性非常之高。因此，在压缩动画面时，如果动画面是由帧内编码系统和帧间编码系统的结合进行压缩的，则压缩的效率可有显著的提高。由帧内编码系统和帧间编码系统的组合所构成的编码系统常被称为混合编码系统。

可以用一个基本的帧间编码系统和一个具有高编码效率的运动补偿帧间编码系统来作为混合编码系统。

帧间编码系统，由于其本身的构成，需要在多个帧的单元中来处理一个动画面，从而使帧间编码系统的硬件，诸如帧记录器的规模变大，同时使编码的时间延迟增加。为消除上述不足，目前常采用预测编码系统，因为这是一种相对简单的编码系统。



在预测编码系统中最简单的预测功能元件是一个帧间预测编码系统，用以计算两帧画面相应位置上像素间的差别，这与帧内预测编码系统相似。这一帧间预测编码系统被用于CCIR（国际无线电咨询委员会）推荐书723。如果预测中采用的帧数增多，则可提高预测效率。在帧内预测编码系统的情况下也是如此。但是，帧间预测编码系统也避免不了某些缺点，如成本增加和时间延迟增加。由于这一原因，预测中采用的帧数实际上最大为两帧，而在MPEG（动画专家组）系统中采用了相邻的两帧。

帧间编码方法不仅限于上述的预测编码。虽然，采用诸如变换编码或分波段(Subband)编码等不同的编码技术进行了试验，但是为提高编码效率仍应采用较大数量的帧，而且时间延迟和成本等因素也不容忽视。因此，主要使用了下述运动补偿的帧预测编码。

在动画画面包括有一个高速运动的物体的时候，如果简单地计算两帧之间的差异，则相邻两帧相应点之间产生了明显的位移，并且预测的精度很难提高。因此，如果一个运动物体的运动由对比相邻两帧画面被检测到，并且在根据物体运动的量将前一帧中的物体移动后再对下一帧进行预测，则可以缩小预测的误差，从而提高压缩效率。这种操作称为运动补偿。

尽管目前在各种适用的检测运动的方法，如一种通过检验亮度的时间间隔的梯度用以检测运动图像的运动检测法，或通过基于付里叶变换检验相位用以检测运动图像的运动的方法，但是一种块匹配法作为运动的检测方法被广泛地采用，因为它在节约成本的功能上是上乘的。例如，美国专利第4,897,720号所描述的一种块匹配方法。

按照块匹配法，一个图像被分割成许多小块，在前一帧中的目标块的位置是通过检验像素间差异的绝对值的总和来搜索的。现在假定一个块的大小是 $N$ 个像素，并假定寻找的范围是 $M$ 个像素，于是需对每一块进行 $M \times N$ 次加法和减法计算，增加了计算成本。为解决上述问题，建议采用高速的方法，如层次搜索或预测搜索法。一个运动的量作为一个运动矢量被送到解码一侧。

在使用运动补偿预测进行压缩编码的情况下（其中运动图像数据可在两帧的单元中进行编辑），如果压缩后的数据未被包括在此两帧的单元内，则在编辑时不能解码得出原始的图像。因此，两帧的图像数据中，一个图像数据是帧内编码的，而另一图像数据是由运动补偿预测编码系统根据该帧内编码图像数据的帧进行编码的。

为使编码的图像数据可以进行编辑，运动补偿预测成为一种用于预测紧挨于需作帧内编码的帧之前的帧或紧随其后的帧的运动补偿预测（单向预测）。因此，与用于预测需作帧内编码帧的相邻各帧的运动补偿预测（双向预测）相比较，从编码效率的观点看来，单向运动预测就显得不优越了。

鉴于前述的目的，本发明目的在于提供一种对信息数据进行编码和/或解码的装置和方法，其中，采用高效率的双向运动补偿预测系统可在压缩单元中编辑信息数据。

本发明的目的之一在于提供一种对信息数据进行编码的装置和方法，其中

一种运动补偿装置检测相对于输入信息的运动矢量数据。这时，根据编辑信息输入装置提供的编辑信息，一种运动补偿预测可选择地被切换到单向预测运动补偿或双向预测运动补偿。如果由于汇编

模式编辑或插入模式编辑，输入信息的内容从其中某处发生变化（输入信息与前一输入信息基本上没有相关性），则当这样的信息被输入至运动补偿装置时，根据编辑信息（即，表示汇编模式编辑的信息或表示插入模式编辑的信息）双向预测运动补偿被切换到单向预测运动补偿，并且，运动补偿装置基于单向预测以相对较低的效率对运动进行补偿。

当非提示信号(cue)的输入信息被输入到运动补偿装置时，编辑信息的内容将表明当前输入的信息不是提示信号。因此，在这种情况下，单向预测运动补偿将切换为高效的双向预测运动补偿。

其运动已被运动补偿装置基于单向预测或双向预测补偿的输入信息是以运动补偿信息的形式由运动补偿装置输出的。该运动补偿信息被提供给一后继的预测误差检测装置，在该装置中检测此信息与输入信息间的预测误差。

来自该预测误差检测装置的预测误差信息和输入信息被一个后继的编码处理装置进行编码成为帧间编码信息和帧内编码信息。该编码处理装置将运动矢量信息和编辑信息加到由帧间编码信息和帧内编码信息组合而成的编码信息上。

根据本发明，由于运动补偿预测基于诸如表示提示信号的信息等编辑信息的被切换到单向预测和双向预测，在各帧间基本上没有相关性的相应于提示信号的输入信息用单向预测运动补偿进行运动补偿，而各帧之间具有高相关性的信息用有高编码效率的双向预测运动补偿进行运动补偿。

为提高编码效率，建议均匀地进行具有高编码效率的双向预测运动补偿。当对彼此之间基本上无相关性的各帧的信息数据(如提

示信号)作运动补偿时, 为得到运动矢量信息需要较多的时间。再有, 各帧的信息数据彼此之间基本上无相关性, 即便已经得到运动矢量数据, 也无法明显地达到基于运动补偿的效果(为提高编码效率的效果)。

但是根据本发明, 如上所述, 对基本上无相关性的各帧的信息数据不进行运动补偿, 只有对高相关性的信息数据才能作运动补偿, 再者, 由于实施了高编码效率的双向预测, 运动图像数据可以利用所述有高效率的双向补偿预测系统在压缩单元进行编辑。

所述运动补偿装置对相对于输入信息的运动矢量进行检测, 这时, 单向预测装置对由紧随于后的帧信息来的输入信息进行运动补偿预测。而双向预测装置对来自相邻帧信息的输入信息进行运动补偿预测。

一个运动补偿信息切换装置用来基于由编辑信息输入装置提供给它的编辑信息, 选择性地对由单向预测装置提供给它的运动补偿信息和由双向预测装置提供的运动补偿信息进行切换。来自运动补偿信息切换装置的运动补偿信息(来自单向预测装置的运动补偿信息或来自双向预测装置的运动补偿信息)被提供给所述后继的预测误差检测装置, 在该装置中检测该运动补偿信息与输入信息之间的预测误差。

来自预测误差检测装置的预测误差信息和输入信息由编码处理装置编码, 成为帧间编码信息和帧内编码信息。编码处理装置, 将由运动补偿装置检测到的运动矢量数据和编辑信息加到由帧间编码信息和帧内编码信息组合成的编码信息上。

根据本发明, 由于运动补偿预测基于诸如表示提示信号的信息

等编辑信息被切换到单向预测或双向预测，在各帧间基本上没有相关性的相应于提示信号的输入信息数据用单向预测运动补偿进行运动补偿。而各帧之间具有高相关性的信息数据用有高编码效率的双向预测运动补偿进行运动补偿。作为结果，运动图像数据可用所述高效率的双向运动补偿预测系统在压缩单元进行编辑。

来自运动补偿信息切换装置的运动补偿信息（来自单向预测装置的运动补偿信息或来自双向预测装置的运动补偿信息）被提供给所述预测误差检测装置。预测误差检测装置检测运动补偿信息和输入信息之间的预测误差。

来自预测误差检测装置的预测误差信息和输入信息由所述编码处理装置中的编码装置压缩并编码，成为帧间编码信息和帧内编码信息。来自编码装置的编码信息被提供给一后继的信息相加装置。该信息相加装置将带有由运动补偿装置检测到的运动矢量数据的编码信息加到编辑信息上。

如上所述，由于信息相加装置将运动矢量数据和编辑信息加到编码信息上，解码都分一侧能通过利用该编辑信息对信息数据进行解码。因此，可以很容易地确定传送的编码信息是用单向预测运动补偿还是由双向预测运动补偿进行的运动补偿。因此，编码信息能够可靠地恢复成输入信息。

以下，本发明还提供与上述编码装置和方法相对应的解码装置和方法，其中：一个信息提取装置，由包含有帧内编码信息和预测误差信息的压缩信息中提取运动矢量数据和编辑信息；以及一个解码处理装置，用于对压缩信息进行解码，并且，该解码处理装置还生成帧内编码再现的信息如预测误差再现的信息。

一个运动补偿装置基于给其提供的帧内编码再现信息和运动矢量数据，利用单向预测运动补偿或双向预测运动补偿对预测误差再现信息进行运动补偿。其中，帧内编码再现信息是由解码装置提供的，而运动矢量数据是由信息提取装置提供的。

这时，单向预测运动补偿和双向预测运动补偿根据由信息提取装置提供的编辑信息而被切换。如果编码信息变换成与输入信息有关的帧内编码信息，而该输入信息的内容由于在编码部分一侧执行的汇编模式编辑或插入模式编辑而在某些地方发生变化（与先前的预测误差再现信息基本上无相关性），则在帧内编码再现信息（相应于提示信号）被输入到运动补偿装置时，运动补偿预测由编辑信息（即，表示汇编模式编辑的信息表示插入模式编辑的信息）切换到单向预测。于是，该运动补偿装置基于单向预测运动补偿以相对较低的效率对运动图像数据进行运动补偿。

当与非提示信号有关的输入信息的帧内再现信息被输入到该运动补偿装置时，编辑信息的内容表示当前的帧内编码再现信息并非提示信号。因此，在这种情况下，运动补偿装置将单向预测运动补偿切换成双向预测运动补偿。

帧内编码再现信息是在来自运动补偿装置的运动补偿信息和预测误差再现信息的基础上得到的。一个输入再现信息的输出装置生成输入再现信息，其中，交替地输出帧间编码再现信息和帧内编码再现信息。

如上所述，由于运动补偿预测基于诸如表示提示信号的信息等编辑信息被切换到单向预测或双向预测，与紧挨在前的帧基本上无相关性的相应于提示信号的帧内编码再现信息可用单向预测运动补

偿进行运动补偿。各帧之间具有高相关性的信息数据可用双向预测补偿以高编码效率进行运动补偿。特别是，这样可以获得相应于上述的信息编码装置的信息解码装置，而其中信息数据被编辑在压缩单元的压缩信息可以高效率地被解码。

所述信息提取装置由包含有帧内编码信息和预测误差信息的压缩信息中提取运动矢量数据和编辑信息。解码处理装置对压缩信息进行解码，同时解码装置生成帧内编码再现信息和预测误差再现信息。

运动补偿装置中的一个单向预测装置，对来自紧挨在后的帧内编码再现信息的预测误差再现信息进行运动补偿预测。一双向预测装置对来自相邻的帧内编码再现信息的预测误差再现信息进行运动补偿预测。

一个运动补偿切换装置在由信息提取装置提供的编辑信息的基础上，对由单向预测装置给其提供的运动补偿信息和由双向预测装置给其提供的运动补偿信息进行切换。帧间编码再现信息在来自运动补偿切换装置的运动补偿信息（来自单向预测装置的运动补偿信息或来自双向预测装置的运动补偿信息）的基础上获得。输入再现信息的输出装置生成输入再现信息，其中，帧间编码再现信息和帧内编码再现信息是二者交替地被输出的。

由于运动补偿预测基于诸如表示提示信号的信息等编辑信息切换到单向预测和双向预测，与紧挨在前的帧基本上无相关性的编辑信息相应的帧内编码再现信息可由单向预测运动补偿进行运动补偿。各帧之间具有高相关性的信息数据可以由双向运动补偿以高编码效率进行运动补偿。因此，这样即可获相应于上述信息编码装置的信

息解码装置。于是，其中信息数据被编辑在压缩单元中的压缩信息可以高效率地被解码。

图1为一方块图，表示一种对用于数字VCR的信息数据进行编码的装置；

图2为一方块图，表示一种对用于数字VCR的信息数据进行解码的装置；

图3为一说明图，表示根据本发明对信息数据进行编码的装置进行常规处理的情况；

图4为一说明图，表示根据本发明对信息数据进行解码的装置实施常规处理的情况；

图5为一说明图，表示在汇编模式编辑中(.....F5, F6, F101, F102.....)根据本发明对信息数据进行编码的装置实施的处理操作；

图6为一说明图，表示在汇编模式编辑中(.....F5, F6, F101, F102.....)根据本发明对信息数据进行解码的装置实施的处理操作；

图7为一说明图，表示在汇编模式编辑中(.....F4, F5, F101, F102.....)根据本发明对信息数据进行编码的装置实施的处理操作；

图8为一说明图，表示在汇编模式编辑中(.....F4, F5, F101, F102.....)根据本发明对信息数据进行解码的装置实施的处理操作；

图9为一说明图，表示在插入模式编辑中(.....F3, F4, (F101 - F105), F1, F6.....)根据本发明对信息数据进行编码的。



装置实施的处理操作;

图10为一说明图, 表示在插入模式编辑中(.....F3, F4, (F101-F104), F5, F6.....)根据本发明对信息数据进行解码的装置实施的处理操作;

图11为一说明图, 表示在插入模式编辑中(.....F3, F4, (F101-F105), F5, F6.....)根据本发明对信息数据进行编码的装置实施的处理操作;

图12为一说明图, 表示在插入模式编辑中(.....F3, F4, (F101-F105), F5, F6.....)根据本发明对信息数据进行解码的装置实施的处理操作;

图13为一说明图, 表示在插入模式编辑中(.....F4, F5, (F101-F104), F6, F7.....)根据本发明对信息数据进行编码的装置实施的处理操作;

图14为一说明图, 表示在插入模式编辑中(.....F4, F5, (F101-F104), F6, F7.....)根据本发明对信息数据进行解码的装置实施的处理操作;

图15为一说明图, 表示在插入模式编辑中(.....F4, F5, (F101-F105), F6, F7.....)根据本发明对信息数据进行编码的装置实施的处理操作;

图16为一说明图, 表示在插入模式编辑中(.....F4, F5, (F101-F105), F6, F7.....)根据本发明对信息数据进行解码的装置实施的处理操作。

以下将参照图1到图16对一个实施例予以说明, 在该实施例中, 将根据本发明的用于对信息数据进行编码和/或解码的装置应用在数

字VCR。

图1以方块图的形式表示根据本发明对信息数据进行编码的装置。

如图1所示，该编码装置对数字的分量视频数据(Y, R-Y, B-Y: 以下简称为视频数据)DV进行压缩，对用于记录的压缩视频数据进行编码并将经过编码的视频数据作为编码后的数据记录在一个记录介质，如磁带上。

如图1所示，编码装置包括一个运动补偿处理电路1，用于可选择地以单向或双向预测运动补偿的方式对输入的视频数据DV进行运动补偿；一个数据压缩处理电路2，用以压缩预测误差数据De (Dse或Dte)和由运动补偿处理电路1提供的视频数据DV；以及一个记录单元3，用以将由数据压缩处理电路2输出给它的已编码数据转换成适合于在磁带100上进行记录的形式，并将转换了的已编码的数据dv记录在磁带100上。

运动补偿处理电路1包括一个第一帧存储器(FM)11，用于在一帧的周期内保存一帧的输入视频数据DV；和一个第二帧存储器(FM)12，用以保存延迟的视频数据BDV，其延迟的时间为在一帧的周期内由第一帧存储器11输出一帧的时间。

帧存储器11、12将输入的视频数据DV转换成3个并行的数据，其每个数据具有一帧的时间差。将由第一帧存储器11输出的视频数据DV作为参照的视频数据，由第二帧存储器12输出的视频数据对于参照视频数据DV是超前一帧的视频数据。该视频数据以下称为超前一帧视频数据FDV。输入到第一帧存储器11的视频数据相对于参考视频数据BDV是滞前一帧的视频数据。该视频数据以下称为滞前一

帧的视频数据RDV。

运动补偿处理电路1包括一个运动矢量检测电路13, 用来从参考视频数据BDV和该滞后一帧数据RDV中, 检测相对于该参照视频数据BDV滞后一帧的数据RDV的运动矢量数据(第一运动矢量数据)V1, 及用来从参照视频数据BDV和超前一帧数据FDV中, 检测相对于该参考视频数据BDV超前一帧的数据FDV的运动矢量数据(第二运动矢量数据)V2; 一个第一运动补偿电路14, 用以对参照视频数据BDV进行运动补偿, 这是通过将由滞后一帧数据RDV表示的一个图像移动一个移动量来进行的, 该移动量由运动矢量检测电路13给其提供的第一运动矢量数据V1来表示; 和一个第二运动补偿电路15, 用以对参照视频数据BDV进行运动补偿, 这是通过将由超前一帧数据FDV表示的一个图像移动一个移动量来进行的, 该移动量由第二运动矢量数据V2来表示。

从第一运动补偿电路14输出的数据, 是在参照帧与一个紧随在后的帧之间提供的一个单向运动补偿预测数据Dsr, 第二运动补偿电路15输出的数据, 是在参照帧与一个紧挨在前的帧之间提供的一个单向运动补偿预测数据Dsf。

运动矢量检测电路13使用了基于例如 $8 \times 8$ 块的匹配方法。

在第一和第二运动补偿电路14和15之后是一个加法器16, 该加法器16用于将由第一运动补偿电路14提供给它的运动补偿预测数据Dsr和由第二运动补偿电路15提供给它的运动补偿预测数据Dsf加在一起。因此, 由加法器16输出的数据是表示由第一和第二运动补偿电路14和15输出的单向运动补偿预测数据Dsr和Dsf的一个平均值的数据。这一数据是一双向运动补偿预测数据Dt, 它考虑了相对于参

照帧的在前的和在后的帧。

加法器16与第一切换电路17和一个减法器18相连接。第一切换电路17可选择地切换由第一运动补偿电路14提供给它的单向运动补偿预测数据 $D_{sr}$ 和由加法器16提供给它的双向运动补偿预测数据 $D_t$ 。减法器18输出参照视频数据BDV的预测误差数据 $D_e$  ( $D_{se}$ 或 $D_{te}$ )，它是通过从第一帧存储器11输出的参照视频数据BDV中减掉由第一切换电路17提供的单向运动补偿预测数据 $D_{sr}$ 或双向运动补偿预测数据 $D_t$ 得到的。

减法器18与一个第二切换电路19相连。第二切换电路19可选择地切换由第一帧存储器11提供的参照视频数据BDV和由减法器18提供的预测误差数据 $D_e$ 。

第一切换电路17由一个连接于第一运动补偿电路14输出侧的第一固定触点17a、一个连接于加法器16输出侧的第二固定触点17b和一个连接于减法器18输入侧的可移动触点17c所组成。第二切换电路19由一个连接于减法器18输出侧的第一固定触点19a、一个连接于第一帧存储器11输出侧的第二固定触点19b和一个连接于数据压缩处理电路2输入侧的可移动触点19c所组成。

运动补偿处理电路1与一个输入端 $\phi e$ 相连，在该输入端提供有编加信息 $Sh$ 。提供给输入端 $\phi e$ 的编辑信息 $Sh$ 是表示诸如当前帧在汇编模式编辑或插入模式编辑中是编辑入(edit-in)IN和/或编辑出(edit-out)OUT的信息。编辑信息 $Sh$ 由系统控制器通过操纵控制台上提供的汇编模式编辑操作键或插入模式编辑操作键以编码数据形式提供。

输入端 $\phi e$ 与一个检测电路21相连接。检测电路21检测要汇编

模式编辑中编辑入的起点和在插入模式编辑中编辑入IN的起点和编辑出OUT的终点，并由此输出一个第一检测信号S1给一个切换控制电路20，对此将在下面予以介绍。再有，检测电路21输出一个第二检测信号S2给切换控制电路20，该信号的输出与从一个同步分离电路(未示出)提供给检测电路(21)的一个垂直同步信号VD同步。

第一和第二切换电路17，19响应切换控制电路20给其提供的控制信号P1和P2，可选择地将可动触点17e，19e连接到固定触点17a，19a或17b，19b上。

当检测到编辑信息Sh时，响应于由检测电路21提供的第一检测信号S1，切换控制电路20向第一切换电路17提供第一控制信号P1，使得第一切换电路17在两帧的周期内将可动触点17c连接到第一固定触点17a。同时，切换控制电路20将第二控制信号P2提供给第二切换电路19，使得第二切换电路19在一帧的周期内，将可动触点19c连接到第二固定触点19b。

当检测到垂直同步信号VD时，响应于自检测电路21得到的第二检测信号S2，切换控制电路20将第二控制信号P2提供给第二切换电路19，以使第二切换电路19在一帧的周期内，将可动触点19c连接到第一或第二固定触点19a或19b上。

通常，第一切换电路17在切换控制电路20的控制下，使可动触点17c与第二固定触点17b电连接。

数据压缩处理电路2包括一个DCT(离散余弦变换)电路31，用以对由第二切换电路19给它提供的预测误差数据De(Dse或Dte)或者参照视频数据BDV进行离散余弦变换；一个量化电路32，用以对由DCT电路31输出的系数数据进行再量化；一个变长编码器33，用以对来

自压缩数据用的量化电路32的表示量化水平的数据进行变长编码; 和一个记录编码器34, 用以对由变长编码器33给其提供的变长编码数据进行记录编码。

数据压缩处理电路2对由第二切换电路19输出给它的预测误差数据De实施压缩处理(帧间编码)以提供帧间编码数据dve。数据压缩处理电路2对由第二切换电路19输出给它的参照视频数据BDv实施压缩处理(帧内编码)用以提供帧内编码数据dvi。

图中没有示出, 记录编码器34包括一个合成电路, 用于将来自数据压缩处理电路2中的变长编码器33的变长编码数据与由运动矢量检测电路13提供的运动矢量数据V1, V2以及由输入端 $\phi e$ 提供的编辑信息Sh进行合成; 和一个ECC(误差校正编码)编码器, 用以将来自合成电路的数据组块以使上述数据具有ECC乘积编码的结构。并且, ECC编码器在这样组块的数据上加上一个外奇偶校验码和一个内奇偶校验码。

一个用来将数据在时间上延迟一帧周期的延迟电路22连接在输入端 $\phi e$ 和记录编码器34中的合成电路之间, 具体地讲, 是在由输入端 $\phi e$ 延伸到记录编码器34中的合成电路的信号通路上, 在通往检测电路21的一个分支点a和该合成电路之间。因此, 输入到输入端 $\phi e$ 的编辑信息Sh被延迟了一帧周期的时间, 同时由合成电路将其与编码数据dv进行合成。

图中未示出, 记录单元3包括一个道编码器, 用以将带有给其加上了奇偶校验码的数据转换为串行数据; 一个放大器, 用以放大大由道编码器输出给它的串行数据; 和一个记录磁头, 用以将由放大器放大的串行数据用磁记录在诸如一个螺旋扫描系统的磁带100

上。

图2以方块形式表示一种按照本发明对信息数据进行解码的装置。

如图2所示, 该解码装置包括一个再现单元51, 用以重放出用磁记录在磁带100上的记录数据 $W_d$ , 并将再现的记录数据 $W_d$ 转换为适合于其后作解码处理的信号形式(再现数据: 包括帧间编码数据 $d_{ve}$ 和帧内编码数据 $d_{vi}$ 的编码数据 $dv$ ); 一个数据扩展处理电路52, 用以对由再现单元51提供的再现数据 $dv$ 进行数据扩展(误差校正和数据解码), 以提供未经压缩的数据, 即, 预测误差再现数据 $De$  ( $D_{se}$ 或 $D_{te}$ )和帧内编码再现数据(再现视频) $D_{vi}$ ; 一个运动补偿处理电路53, 用以可选择地对由数据扩展处理电路52以单向或双向运动补偿预测形式提供给它的预测误差再现数据 $De$ 进行运动补偿, 以提供帧间编码再现数据(再现视频数据) $D_{ve}$ ; 以及一个输出电路54, 用以顺序地输出帧内编码再现数据(再现视频数据) $D_{vi}$ 和帧间编码再现数据(再现视频数据) $D_{ve}$ 。

图中未示出, 再现单元51包括一个重放磁头, 用以再现以串行数据被磁记录在磁带100上的数据 $W_d$ ; 一个放大器, 用以放大由重放磁头提供的串行数据; 和一个道解码器, 用以检测经放大器放大的串行数据和将检测到的数据由串行形式转换为并行数据。

数据扩展处理电路52包括一个记录解码器61, 用以对由再现单元51中道解码器提供的并行数据进行记录解码; 一个变长解码器62, 用以对由记录解码器61提供的解码数据进行变长解码; 一个逆量化电路63, 用以对由变长解码器62提供的量化水平数据进行逆量化, 以提供系数数据; 和一个逆离散余弦变换(IDCT)电路64, 用以对由

逆量化电路63提供的系数数据进行逆离散余弦变换, 以提供由 $8 \times 8$ 块组成的块数据。

数据扩展处理电路52中的记录解码器61包括一个ECC解码器, 用来基于加到由再现单元51中的道解码器提供的并行数据上的内奇偶校验码和外奇偶校验码, 对数据进行误差校正, 并对变长编码的字单元上的误差校正数据进行分析; 和一个检测电路, 用以检测包括在由ECC解码器提供的数据中的运动矢量数据V1, V2, 编辑信息和垂直同步信号Vd, 图中未示出。

当检测到汇编模式编辑中的编辑入和编辑出和完成插入模式编辑中的编辑入IN和编辑出OUT的检测时, 检测电路输出一个第一检测信号S1到切换控制电路72, 对此以后将予说明, 并且, 检测电路基于检测到的垂直同步信号VD输出一个第二检测信号S2给切换控制电路72。

如图2所示, 运动补偿处理电路53包括一个第一帧存储器(FM) 65, 用以保存在一帧周期期间由数据扩展处理电路52提供的一帧的编码的再现数据(预测误差再现数据De或帧内编码再现数据Dvi); 和一个第二帧存储器(FM) 66, 用于进一步保存在一帧周期期间由第一帧存储器65输出的并被延迟一帧周期时间的编码的再现数据De或Dvi。

特别是, 将由第一帧存储器65输出的编码再现数据BDv认为参照数据, 由第二帧存储器66输出的编码再现数据相对于参照编码再现数据BDv来讲是超前一帧的编码再现数据(在下文中称之为超前一帧数据FDv)。输入第一帧存储器65的编码再现数据相对于参照再现编码数据BDv来讲变成一个滞前一帧的编码再现数据(在下文中称之



为滞后一帧数据RDV)。

因此, 如果由第一帧存储器65输出的参照编码再现数据BDV是关于第 $n$ 帧的帧内编码再现数据DVi, 例如, 当参照编码再现数据BDV要作双向预测时, 则超前一帧数据FDV成为与第 $(n-2)$ 帧和第 $(n-1)$ 帧之间所提供的运动补偿预测和一个由第 $(n-1)$ 帧和第 $n$ 帧之间提供的运动补偿预测相关的双向预测误差再现数据Dte。而滞后一帧数据RDV成为与第 $n$ 帧和第 $(n+1)$ 帧之间所提供的运动补偿预测和第 $(n+1)$ 帧和第 $(n+2)$ 帧之间所提供的运动补偿预测相关的双向预测误差再现数据Dte。

如果由第一帧存储器65输出的参照编码再现数据要作双向预测, 并且它是与第 $(n-2)$ 帧和第 $(n-1)$ 帧之间所提供的运动补偿预测相关的双向预测误差再现数据Dte和与第 $(n-1)$ 帧和第 $n$ 帧之间所提供的运动补偿预测相关的双向预测误差再现数据Dte, 则超前一帧数据FDV为与第 $(n-2)$ 帧相关的帧内编码再现数据DVi, 而滞后一帧数据RDV是就第 $n$ 帧来讲的帧内编码再现数据DVi。

运动补偿处理电路53包括一个第一运动补偿电路67, 用于对基于由记录解码器61中检测电路所检测到的运动矢量信息V1, 由数据扩展处理电路52所提供的滞后一帧数据RDV进行运动补偿; 和一个第二运动补偿电路68, 用以对基于由上述的检测电路检测到的运动矢量数据V2, 由第二帧存储器66所提供的超前一帧数据FDV进行运动补偿。

例如, 如果滞后一帧数据RDV为与第 $n$ 帧相关的帧内编码再现数据DVi, 则第一运动补偿电路67通过将滞后一帧数据RDV移动一个由检测电路提供的运动矢量数据V1所表示的移动量来对第 $(n-1)$ 帧进

行运动补偿。又如, 如果超前一帧数据FDV为与第(n-2)帧相关的帧内编码再现数据Dvi, 则第二运动补偿电路68通过将超前一帧数据FDV移动一个由检测电路提供的运动矢量数据V2所表示的移动量来对第(n-1)帧进行运动补偿。

特别地, 由第一运动补偿电路67输出的数据为由这样两帧之间所提供的单向运动补偿预测数据Dsr, 即一帧为需作运动补偿的一帧, 另一帧为紧随其后的帧。由第二运动补偿电路68输出的数据为由以下两帧之间所提供的单向运动补偿预测数据Dsf, 即一帧为需作运动补偿的一帧, 另一帧为紧挨在前的帧。

第一和第二运动补偿电路67和68与一个第一加法器69相连。第一加法器69用来将由第一运动补偿电路67提供的运动补偿预测数据Dsr和由第二运动补偿电路68提供的运动补偿预测数据Dsf加在一起。作为结果, 第一加法器69输出的数据为由第一和第二运动补偿电路67和68输出的单向运动补偿预测数据Dsr和Dsf的一个平均值。该数据为一个双向运动补偿预测数据Df, 它考虑了相对于需作运动补偿的参照帧的在前帧和在后的帧。

第一加法器69与一个切换电路70和一个第二加法器71相连接。切换电路70可选择地切换由第一运动补偿电路67提供的单向运动补偿预测数据Dsr和由第一加法器69提供的双向运动补偿预测数据Dt。第二加法器71将由第一帧存储器65输出的预测误差再现数据De (Dse或Dte) 和由切换电路70提供的单向运动补偿预测数据Dsr或双向运动补偿预测数据Dt加在一起, 以提供帧间编码再现数据(再现视频数据)Dve。

切换电路70包括一个连接在第一运动补偿电路67输出侧的第一

固定触点70a, 连接在第一加法器69输出侧的第二固定触点70b和一个连接在第二加法器71一个输出侧的可动触点70c。输出电路54包括一个连接在第二加法器71输出侧的一个第一固定触点54a, 连接在第一帧存储器65输出侧的第二固定触点54b, 和一个连接在一个由下一级提供的信号处理系统的可动触点54c。

切换电路70和输出电路54响应于由一个切换控制电路72输出的控制信号Ss和So, 可选择地对可动触点70c和54c进行切换。当记录解码器61中的检测电路检测到编辑信息Sh时, 切换控制电路72对由该检测电路所获得的第一检测信号S1作出响应, 以给切换电路70提供切换控制信息Ss, 从而使电路70能在两帧周期期间将可动触点70c连接到第一固定触点70a上。同样, 当检测电路检测到垂直同步信号VD时, 切换控制电路72对由检测电路获得的第二检测信号S2作出响应, 以给输出电路54提供输出控制信号So, 从而使输出电路54能在一帧周期期间将可动触点54c连接到第一或第二固定触点54a或54b上。

以下将结合图3和图4对根据本发明编码装置和解码装置进行记录 and 再现信息数据的一种形式进行说明。

在初始状态, 第一和第二切换电路17, 19分别将可动触点17c, 19c电连接到第二固定触点17b, 19b上。

如图3所示, 例如在第一帧F1的视频数据Dv被输入阶段, 初始数据由第一帧存储器11输入到数据压缩处理电路2, 且记录单元3输出无效数据(用虚线表示)。

在输入第二帧F2视频数据阶段, 将第一帧F1的视频数据输入给后面的数据压缩处理电路2。然后, 数据压缩处理电路2对第一帧F1的视频数据Dv进行压缩和编码, 并将压缩和编码后的数据作为与第

一帧F1有关的帧内编码数据由记录单元3输出。

将上述无效数据以及与第一帧F1有关的帧内编码数据dvi记录在磁带100上(例如用八个螺旋磁道)。

在输入第三帧F3视频数据DV阶段,切换控制电路20在从同步分离电路(未示出)输入给它的垂直同步信号VD的基础上输出第二控制信号P2,进而切换电路19将可动触点19c连到第一固定触点19a上。所以,可动触点19c与第一固定触点19a彼此电连接。

这时,将第三帧的输入视频数据DV、来自第一帧存储器11的第二帧F2的视频数据DV以及来自第二帧存储器12的第一帧F1的视频数据DV提供给运动检测电路13。运动检测电路13在第二帧F2视频数据DV的基础上检测出运动矢量数据V1和V2。更具体地讲,采用一种块匹配方法,其中将第二帧F2设为当前帧,而将第一帧F1设为参照帧,从而检测第一帧F1相对于第二帧F2的运动矢量数据V2。采用将第二帧F2设为当前帧而将第三帧F3设为参照帧的块匹配法,检测出第三帧F3相对于第二帧F2的运动矢量数据V1。

运动矢量检测电路13在第(n-1)帧、第n帧和第(n+1)帧的各自视频数据基础上检测出关于第n帧的视频数据DV的运动矢量数据V1、V2。特别是,采用将第n帧设为当前帧而将第(n-1)帧设为参照帧的块匹配法,检测出第(n-1)帧相对于第n帧的运动矢量数据(此后称作第二运动矢量数据)。采用将第n帧设为当前帧而将第(n+1)帧设为参照帧的块匹配法,检测出第(n+1)帧相对于第n帧的运动矢量数据(此后称作第一运动矢量数据)V1。

通过将第三帧F3视频数据DV移动一段由第一运动矢量数据V1表示的移动量,第一运动补偿电路14输出第一运动补偿预测数据Dsr。

通过将第一帧F1视频数据DV移动一段由运动矢量数据V2代表的移动量，第二运动补偿电路15输出第二运动补偿预测数据Dsf。

利用其后面的加法器16将运动补偿预测数据Dsr和Dsf相加。然后，加法器16输出把第一帧F1相对于第二帧F2的运动补偿预测数据Dsf和第三帧F3相对于第二帧F2的运动补偿预测数据Dsr相加后的数据，即双向运动补偿预测数据Dt。通过第一切换电路17(由于是正常处理，可动触点17c一直连在第二固定触点17b上)将双向运动补偿预测数据Dt提供给后面的减法器18。

减法器18将由第一帧存储器11提供的第二帧F2视频数据DV和由加法器16提供的双向运动补偿预测数据Dt进行相减以提供双向预测误差数据Dte。

利用数据压缩处理电路2对来自减法器18的双向预测误差数据Dte进行压缩和编码，并作为第二帧F2的帧间编码数据dve(即有关第二帧F2的双向预测误差数据)由记录单元3中输出。

在输入第四帧F4视频数据DV阶段，切换控制电路20在从同步分离电路输入的垂直同步信号VD的基础上输出控制信号P2，进而第二切换电路19将可动触点19c连到第二固定触点19b上。所以，可动触点19c与第二固定触点19b彼此电连接。因此，将有关第三帧F3的视频数据DV输入给数据压缩处理电路2，其中第三帧F3视频数据DV被压缩和编码，然后被作为有关第三帧F3的帧内编码数据dvi由记录单元3输出。

将第二帧F2的帧间编码数据dve和有关第三帧F3的帧内编码数据dvi记录在磁带100上(例如用八个螺旋磁道)。

这时，利用记录编码器34中的合成电路对来自运动矢量检测电

路13的运动矢量数据V1和V2与编码数据dv进行合成,然后在记录单元3中的记录磁头跟踪到磁带100上的一个辅助磁道或视频磁道的辅助空间的时刻由记录单元3输出。结果,将运动矢量数据V1和V2记录在磁带100的辅助磁道或上述空间内。

同样,在输入第j帧视频数据阶段,第二切换电路19将可动触点19c连在第一固定触点19a上,进而向运动矢量检测电路13提供第j帧输入视频数据Dv、来自第一帧存储器11的第(j-1)帧视频数据Dv和来自第二帧存储器12的第(j-2)帧视频数据Dv。运动矢量检测电路13在第(j-1)帧视频数据dv的基础上检测出运动矢量数据V1、V2。

第一运动补偿电路14通过将第j帧视频数据Dv移动一段由第一运动矢量数据V1指出的移动量来输出第一运动补偿预测信息Dsr。第二运动补偿电路15通过将第(j-2)帧视频数据Dv移动一段由第二运动矢量数据V2表示的移动量来输出第二运动矢量补偿预测数据Dsf。运动补偿预测数据Dsr和Dsf被提供给加法器16并相加。然后,加法器16输出第(j-2)帧相对于第(j-1)帧的运动补偿预测数据Dsf和第j帧相对于第(j-1)帧的运动补偿预测数据Dsr的相加数据,即,双向运动补偿预测数据Dt。

通过第一切换电路17向减法器18提供双向运动补偿预测数据Dt。减法器18将由第一帧存储器11提供的第(j-1)帧视频数据Dv和由加法器16提供的双向运动补偿预测数据Dt相减以提供有关第(j-1)帧的双向预测误差数据Dte。

来自减法器18的双向预测误差数据Dte被数据压缩处理电路2进行压缩和编码,并被作为第(j-1)帧的帧间编码数据dve由记录单元3输出。

在输入第 $(j+1)$ 帧视频数据 $Dv$ 阶段, 切换控制电路20与由同步分离电路输入的垂直同步信号同步地输出第二控制信号 $P2$ , 进而第二切换电路19将可动触点19c连到第二固定触点19b上。所以可动触点19c与第二固定触点19b电连接。其结果, 第 $j$ 帧视频数据 $Dv$ 被输入到数据压缩处理电路2, 在其中第 $j$ 帧视频数据 $Dv$ 被压缩和编码, 并作为帧内编码数据 $dvi$ 从记录单元3中输出。

基于第 $(j-1)$ 帧的帧间编码数据 $dve$ 和有关第 $j$ 帧的帧内编码数据 $dvi$ 被记录在磁带100上(例如用八个螺旋磁道)。

还是在这种情况下, 采用记录编码器34中的合成电路将来自运动矢量检测电路13的运动矢量数据 $V1$ 、 $V2$ 与编码数据 $dv$ 进行合成并且在记录单元3中的记录磁头追踪到磁带100的一个辅助磁道或上述空间的时刻由记录单元3输出。因此, 将运动矢量数据 $V1$ 、 $V2$ 记录在磁带100的辅助磁道或上述空间内。

此后将参照图4对于在正常操作模式中进行操作的解码装置的方式进行描述。在初始状态, 切换电路70将可动触点70c与第二固定触点70b电连接。

在再现单元51再现有关第一帧 $F1$ 的编码数据 $dv$ 以及IDCT电路64输出有关第一帧 $F1$ 的帧内编码再现数据(再现的视频数据) $Dvi$ 阶段, 在第一和第二帧存储器65和66中未存贮数据或第一和第二帧存储器65和66中存有初始数据, 因此, 输出电路54输出诸如无效数据。

在再现单元51再现有关第二帧 $F2$ 的双向预测误差数据(基于第二帧 $F2$ 帧间编码数据)和IDCT电路64输出有关第二帧 $F2$ 的双向预测误差再现数据 $De(Dte)$ 阶段, 切换控制电路72在由记录解码器61中的检测电路检测出的垂直同步信号 $VD$ 的基础上输出输出控制信号 $So$ 。

进而输出电路54将可动触点54c连到第二固定触点54b上。所以,可动触点54c与第二固定触点54b彼此电连接。

结果,输出电路54输出来自第一帧存储器65的有关第一帧F1的帧内编码再现数据(再现视频数据)Dvi。

在再现单元51再现有关第三帧F3的编码数据DV和IDCT电路64输出有关第三帧F3的帧内编码再现数据(再现的视频数据)Dvi阶段,输出电路54在由记录解码器61中的检测电路检测出的垂直同步信号VD的基础上将可动触点19c与第一固定触点54a相连。

这时,将由IDCT电路64输出的有关第三帧F3的帧内编码再现数据Dvi和由第二帧存储器66输出的有关第一帧F1的帧内编码再现数据Dvi提供给第一和第二运动补偿电路67和68。

通过将有关第三帧F3的帧内编码再现数据Dvi移动一段由记录解码器61中的检测电路检测出的第一运动矢量V1代表的移动量,第一运动补偿电路67输出第一运动补偿预测数据Dsr。通过将帧内编码再现数据Dvi移动一段由第二运动矢量数据V2表示的移动量,第二运动补偿电路68输出第二运动补偿预测数据Dsf。

第一加法器69将运动补偿预测数据Dsr和Dsf相加。然后,第一加法器69输出第一帧F1相对于第二帧F2的运动补偿预测数据Dsf和第三帧F3相对于第二帧F2的运动补偿预测数据Dsr的相加数据,即,双向运动补偿预测数据Dt。通过切换电路70(由于是正常处理,可动触点70c一直接在第二固定触点70b上)将双向运动补偿预测数据Dt提供给第二加法器71。

第二加法器71将来自第一帧存储器65的有关第二帧F2的双向预测误差再现数据De(Dte)与来自第一加法器69的双向运动补偿预测数



据Dt相加以输出基于第二帧F2的帧间编码再现数据Dve。通过输出电路54将再现数据Dve提供给随后阶段。

同样，在再现单元51再现有关第j帧的双向预测误差数据dve以及IDCT电路64输出有关第(j-1)帧的双向预测误差再现数据Dte阶段，切换控制电路72在由记录解码器61中的检测电路检测出的垂直同步信号VD的基础上输出输出控制信号So，进而输出电路将可动触点54c连到第二固定触点54b上。结果，通过输出电路54向随后的阶段提供来自第一帧存储器65的有关第(j-2)帧的帧内编码数据(再现的视频数据)Dvi。

在再现单元51再现有关第j帧的编码数据dv以及IDCT电路64输出有关第j帧内编码再现数据(再现的视频数据)Dvi阶段，输出电路54在由记录解码器61中的检测电路检测出的垂直同步信号VD的基础上将可动触点54c连到第一固定触点54a上。

这时，将由IDCT电路64输出的有关第j帧的帧内编码再现数据Dvi和来自第二帧存储器66的有关第(j-2)帧的帧内编码再现数据Dvi提供给第一和第二运动补偿电路67和68。

通过将有关第j帧的帧内编码再现数据Dvi移动一段由第一运动矢量数据V1表示的移动量，第一运动补偿电路67输出第一运动补偿预测数据Dsr。通过将有关第(j-2)帧的帧内编码再现数据Dvi移动一段由第二运动矢量V2表示的移动量，第二运动补偿电路68输出第二运动补偿预测数据Dsf。

第一加法器69将运动补偿预测数据Dsr和Dsf相加并输出第(j-2)帧相对于第(j-1)帧的运动补偿预测数据Dsf和第(j-1)帧相对于第j帧的运动补偿预测数据Dsr的相加数据，即，双向运动补偿预

测数据Dt。

通过切换电路70向第二加法器71提供该双向运动补偿预测数据Dt。第二加法器71将由第一帧存储器65提供的有关第(j-1)帧的双向预测误差再现数据Dte和由第一加法器69提供的双向运动补偿预测数据Dt相加以输出有关第(j-1)帧的帧间编码再现数据(再现的视频数据)Dve。

当依次重复一系列操作时,从输出电路54依次输出第(j-1)帧、第j帧、第(j+1)帧.....的再现视频数据Dr。

下面将参照图5到图8来描述当执行一种汇编模式编辑时编码和解码装置对使用的信息信号进行处理的一种方式。

首先,将参照图5至图8来描述一种在汇编模式编辑中从第六帧F6的下一帧起编辑视频数据(第101帧,第102帧,.....)的方式。

在已经输入第一帧F1视频数据Dv之后一直到输入第六帧F6的视频数据Dv所进行的一种信号处理与上面的编码装置所执行的正常信号处理是相同的。在输入第一帧F1的视频数据Dv和输入第六帧F6的视频数据Dv之间期间,记录单元3依次输出有关第一帧F1的帧内编码数据dvi、有关第二帧F2的预测误差数据dve、有关第三帧F3的帧内编码数据dvi、有关第四帧F4的预测误差数据dve以及有关第五帧F5的帧内编码数据dvi。这些数据被记录在磁带100上。

在将第101帧F101的视频数据Dv作为不同的视频数据Dv输入的阶段,由于在汇编模式编辑中代表编辑入和/或编辑出的编辑信息Sh被输入到输入端 $\phi e$ ,则来自检测电路21的第一检测信号S1被提供给切换控制电路20,而切换控制电路20输出第一和第二控制信号P1和P2。结果,第一切换控制电路将可动触点17c连接到固定触点

17a上。在两帧周期内，第一切换控制电路17就保持在该状态下。尽管第二切换电路19试图将可动触点19c连到第二固定触点19b上，但是前面所切换的状态会保持住而第二切换电路19不会对可动触点19c进行切换。

因此，从第一帧存储器65输出的第六帧f6的视频数据DV通过第二切换电路19被输入到数据压缩处理电路2。记录单元3输出有关第六帧F6的帧内编码数据dvi且该数据dvi被记录在磁带100上。恰好在这时，表示汇编模式编辑的编辑入和/或编辑出的编辑信息Sh被延时电路22延迟一帧的延迟时间。

在输入第102帧F102的视频数据的阶段，切换控制电路20输出基于从同步分离电路输入的垂直同步信号VD的第二控制信号P2，进而，第二切换电路19将可动触点19c接到固定触点19a上。这时，由第一帧存储器11提供的第102帧F102输入视频数据和第101帧F101视频数据被提供给运动矢量检测电路13。运动矢量检测电路13检测基于第101帧F101的视频数据DV的单向运动矢量数据V1。

第一运动补偿电路14通过把第102帧F102视频数据DV移动一段由运动矢量检测电路13提供的第一运动矢量数据V1所指示的移动量来输出单向运动补偿预测数据Dsr。单向运动补偿预测数据Dsr通过第一切换电路17输入到减法器18。

减法器18将由第一帧存储器11提供的第101帧F101视频数据DV和由第一运动补偿电路14提供的单向运动补偿预测数据Dsr相减，以输出一个有关第101帧F101的单向预测误差数据Dse。来自减法器18的单向预测误差数据Dse被提供给数据压缩处理电路2并被其作压缩和编码。而后，作为基于第101帧F101的帧间编码数据dve从记录

单元3中输出并记录在磁带100上。

这时，用记录编码器34中的合成电路将由运动矢量检测电路13检测到的第一运动矢量数据V1，和在第101帧F101视频数据已被输入之后被延时电路22延迟的编辑信息（表示汇编模式编辑的编辑入和/或编辑出的编辑信息）Sh与编码数据dv进行合成。然后，将运动矢量数据V1和编辑信息Sh记录在辅助磁道上或磁带100的上述空间内。

在输入第103帧F103视频数据阶段，由于从检测到汇编模式编辑的提示信号的那一帧（当输入第101帧F101视频数据时）起经过了兩帧周期，切换控制电路20向第一切换电路17提供第一控制信号P1，进而第一转换电路将可动触点17c连接到第二固定触点17b上。切换控制电路20基于由同步分离电路提供给它的垂直同步信号VD输出一个第二控制信号P2，进而第二切换电路19将可动触点19c连接到第二固定触点19b上。

其结果，从第一帧存储器11输出的第102帧F102视频数据Dv通过第二切换电路19输入给数据压缩处理电路2。记录单元3输出有关第102帧F102的帧内编码数据dvi并将其记录在磁带100上。

这时，将在第102帧F102视频数据已被输入之后由延时电路22延迟的编辑信息（表示汇编模式编辑提示信号的编辑信息）Sh用记录编码器34中的合成电路与编码信息dv合成。编辑信息Sh被记录在辅助磁道上或磁带100的上述空间内。

因此，表示汇编模式编辑的提示信号的编辑信息与有关第101帧F101的单向预测误差数据dve和有关第102帧F102的帧内编码数据dvi一起被记录在磁带100上。

在输入第104帧F104视频数据Dv阶段, 切换控制电路20基于从同步分离电路输入到其上的垂直同步信号VD输出第二控制信号P2, 进而第二转换电路19将可动触点19c连接到第一固定触点19a上。

将第104帧F104输入视频数据Dv、来自第一帧存储器11的第103帧F103视频数据Dv以及来自第二帧存储器12的第102帧F102视频数据Dv提供给运动矢量检测电路13。然后, 运动矢量检测电路13检测基于第103帧F103视频数据DV的运动矢量数据V1, V2。

第一运动补偿电路14输出第104帧F104相对于第103帧F103的运动补偿预测数据Dsr。第二运动补偿电路15输出第101帧F101相对于第103帧F103的运动补偿预测数据Dsf。加法器16将这些运动补偿预测数据Dsr加起来并输出双向运动补偿预测数据Dt。

通过第一切换电路17将双向运动补偿数据Dt提供给减法器18。减法器18将由第一帧存储器11提供的第103帧F103视频数据和由加法器16提供给它的双向运动补偿预测数据Dt相减, 以输出关于第103帧F103的双向预测误差数据。

来自减法器18的双向预测误差数据Dte被数据压缩处理电路2压缩并编码, 并由记录单元3作为基于第103帧F103的帧间编码数据dve输出, 进而被记录在磁带100上。

也是在这种情况下, 用记录编码器34中的合成电路将由运动矢量检测电路13检测到的运动矢量数据V1和V2与编码数据dv合成。将运动矢量数据V1和V2记录在磁带100的辅助磁道上或上述空间内。

此后将按次序重复类似于当输入第103帧F103和第104帧F104的视频数据dv时所执行的一系列操作的一种操作步骤。

如图6所示, 在编码装置中, 在有关第一帧F1的帧内编码数据

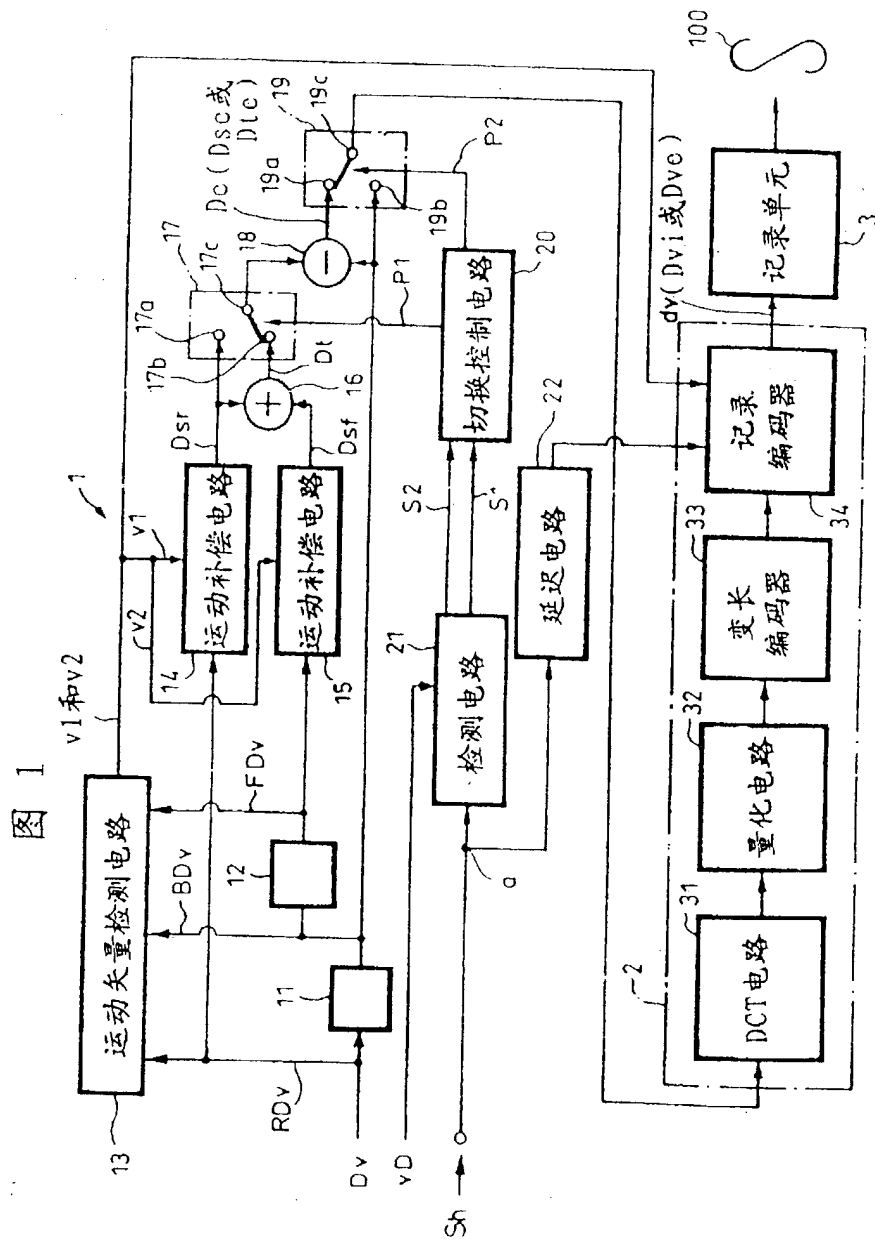
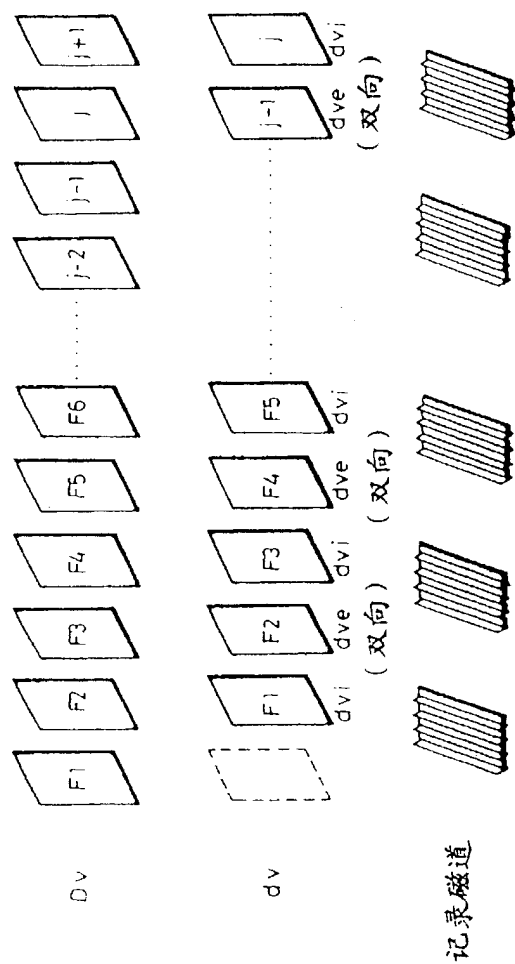




图 3





4  
